

ISRAEL // UN PAÍS SECO DESBORDANTE DE AGUA

# **Israel, desbordante de agua.**

**Increíble solución de un tema que fuera más que agobiante, durante décadas.**

Hasta hace poco amenazado por la sequía, Israel enfrenta ahora la asombrosa perspectiva de contar con agua en exceso, gracias a su innovación tecnológica. Esto también puede representar una esperanza ante la crisis hídrica que atraviesan sus vecinos

**Vista aérea de la nueva planta desalinizadora de Sorek,  
al sur de Tel Aviv**

(foto: IDE Technologies) –



A unos 15 kilómetros al sur de Tel Aviv, estoy de pie sobre una pasarela entre dos depósitos de concreto del tamaño de campos de fútbol, viendo cómo entra agua en ellos desde una enorme tubería que emerge de la arena.

La tubería es tan grande que yo podría caminar dentro de ella, si no estuviese llena de agua del mar

Mediterráneo bombeada desde una toma ubicada a kilómetro y medio de la costa.

“¡Eso es lo que se llama una bomba!” me grita Edo Bar-Zeev por encima del estruendo de los motores, sonriendo con indisimulado asombro ante la escena que tenemos enfrente. Los depósitos contienen varios metros de arena, a través de la cual el agua de mar se filtra antes de llegar a un enorme hangar metálico, donde se transforma en suficiente agua potable para un millón y medio de personas.

Estamos en la nueva planta de desalinización de Sorek, la mayor instalación de ósmosis inversa del mundo, y estamos observando la salvación de Israel. Hace pocos años, en el punto álgido de su peor sequía en al menos nueve siglos, Israel se estaba quedando sin agua. Ahora tiene excedentes. Este vuelco notable se logró a través de campañas nacionales para conservar y reutilizar los escasos recursos hídricos del país, pero el mayor impacto provino de una nueva serie de plantas desalinizadoras.

Bar-Zeev, quien recientemente se incorporó al Instituto Zuckerberg para la Investigación del Agua tras finalizar su doctorado en la Universidad de Yale, es experto en “biocontaminación”, lo que siempre ha sido el talón de Aquiles de la desalinización y uno de los motivos por los que siempre había sido considerada como la última alternativa. La desalinización opera haciendo pasar el agua salada por membranas que contienen poros microscópicos; el agua los atraviesa mientras las moléculas de sal, más grandes, quedan atrás. Pero los

microorganismos marinos colonizan rápidamente las membranas bloqueando los poros, y controlarlos requiere una limpieza periódica e intensiva empleando sustancias químicas, lo que resulta costoso. Pero Bar-Zeev y sus colegas desarrollaron un sistema sin químicos que utiliza roca de lava porosa, que captura los microorganismos antes de que lleguen a las membranas. Este es tan solo uno de los muchos avances en tecnología de membranas que han convertido a la desalinización en algo mucho más eficiente. Israel obtiene ahora el 55% de su agua de uso doméstico de la desalinización, lo que ha ayudado a convertir a uno de los países más secos del mundo en el más improbable de los gigantes del agua. Impulsado por la necesidad, Israel está aprendiendo a “exprimir” más de cada gota de agua que ningún otro país, y mucho de ese aprendizaje sucede en el Instituto Zuckerberg, donde los investigadores han sido pioneros en nuevas técnicas de riego por goteo, tratamiento de aguas y desalinización. Han desarrollado sistemas de pozos resilientes para aldeas africanas, y digestores biológicos que pueden reducir a la mitad el consumo de agua en la mayoría de los hogares.

La misión original del instituto era mejorar la vida en el seco desierto del Néguev, pero las lecciones aprendidas lucen cada vez más aplicables a todo el Creciente Fértil. “El Medio Oriente se está secando”, dice Osnat Gillor, docente del Instituto Zuckerberg que estudia el uso de aguas residuales para el cultivo. “El



único país que no está sufriendo un agudo estrés de agua es Israel”. Ese estrés de agua ha sido un factor fundamental en la agitación que está desgarrando al Medio Oriente, pero Bar-Zeev piensa que las soluciones israelíes pueden ayudar también a sus sedientos vecinos, y en el proceso acercar a viejos enemigos en una causa común.

Bar-Zeev reconoce que el agua será probablemente una fuente de conflicto en el Medio Oriente en el futuro. “Pero creo que el agua puede constituir un puente a través de proyectos conjuntos”, dice. “Y uno de esos proyectos es la desalinización”.



**Instalación desalinizadora de Hadera, ciudad ubicada entre Tel Aviv y Haifa.**

**Como en las otras plantas de ósmosis inversa, un proceso de pre-filtrado retira los residuos sólidos antes de que el agua entre en una serie de filtros más pequeños que remueven casi toda la sal.**

**Tras atravesar otros filtros que eliminan el boro, el agua pasa por piedra caliza que le agrega minerales. Entonces está lista para incorporarse al acueducto**

### **Llevados a la desesperación**

En 2008, Israel se hallaba al borde de la catástrofe. Una sequía de una década había chamuscado el Creciente Fértil, y la principal fuente de agua dulce del país, el Mar de Galilea (lago Kineret), había descendido a pocos centímetros de la “línea negra”, en la cual la infiltración de sales lo había inundado y arruinado. Se impusieron restricciones al consumo de agua, y muchos agricultores perdieron la cosecha de un año.

A sus contrapartes en Siria les fue mucho peor. A medida que la sequía se intensificaba y el nivel freático descendía, los agricultores sirios lo “persiguieron”, perforando pozos de 100, 200 y hasta 500 metros en una carrera literal hasta el fondo. Eventualmente los pozos se secaron, y las tierras agrícolas de Siria se esfumaron en una épica tormenta de arena.

Más de un millón de agricultores se unieron a las enormes áreas marginales de las periferias de Alepo, Homs, Damasco y otras ciudades, en un fútil intento por encontrar trabajo. Y esa, según los autores de un artículo publicado en 2015 en la revista de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, fue la chispa que ha quemado a Siria hasta sus cimientos. “El rápido

crecimiento de la periferia urbana de Siria”, escribieron los autores, “caracterizado por asentamientos ilegales, superpoblación, pobre infraestructura, desempleo y crimen, fue desatendido por el gobierno de Assad, y se convirtió en el núcleo de un creciente malestar”. Historias similares se están desarrollando a lo largo del Medio Oriente, donde la sequía y el colapso de la agricultura han creado una generación perdida que no tiene prospectos de futuro y hierve con resentimiento. Irán, Iraq y Jordania enfrentan catástrofes hídricas. El agua está llevando a toda la región a acciones desesperadas.



**El riego por goteo, desarrollado hace varias décadas en Israel, se utiliza ampliamente en agricultura y en las áreas públicas urbanas.**

**Puede ser muy simple, como en esta imagen, o sumamente sofisticado, como en los invernaderos computarizados  
(Foto: *Haaretz*)**

**Más agua de la necesaria**

A excepción de Israel. Sorprendentemente, **Israel tiene ahora más agua de la que necesita.**

El giro se inició en 2007, cuando se instalaron por todo el país duchas e inodoros de bajo consumo, y la autoridad nacional de aguas construyó sistemas innovadores de tratamiento que capturan el 86% del agua de los drenajes y cloacas para usarlos en irrigación; esto es mucho más que en el segundo país más eficiente del mundo en este aspecto, España, que recicla el 19%.

Pero incluso con esas medidas, Israel aún requería 1,9 millares de metros cúbicos de agua potable cada año, y solo disponía de 1,4 millares de las fuentes naturales. Ese déficit de 500 millones de metros cúbicos (Mm<sup>3</sup>) fue la razón de que el Mar de Galilea se estuviera escurriendo como una bañera sin tapón, y de que el país estuviera a punto de perder sus granjas. Entonces llegó la nueva etapa de la desalinización. La planta de Ashkelon comenzó a producir 127 Mm<sup>3</sup> en 2005; Hadera otros 140 Mm<sup>3</sup> en 2009. Y ahora Sorek ha agregado 150 Mm<sup>3</sup>. En conjunto, las plantas desalinizadoras israelíes pueden suministrar unos 600 Mm<sup>3</sup> al año, y vienen más en camino.

El Mar de Galilea cuenta con más agua, las granjas israelíes prosperan, y el país enfrenta una situación impensada:

**¿qué hacer con el agua excedente?**





**Filtros en la planta desalinizadora de Sorek, durante su construcción. “Si no hubiésemos hecho esto, ahora estaríamos sentados en nuestras casas quejándonos de que no tenemos agua”, afirma Rafael Semiat, miembro de la Sociedad de Desalinización de Israel y docente en el Technión.**

**“Ahora ya no dependeremos de lo que traiga la lluvia. Esto dará oportunidad para que los acuíferos se recuperen” (Foto: JTA)**

**Israel obtiene ahora el 55% de su agua de uso doméstico de la desalinización, lo que ha ayudado a convertir a uno de los países más secos del**

## **mundo en el más improbable de los gigantes del agua**

### **Diplomacia del agua**

En Sorek, 50.000 membranas están contenidas en cilindros verticales blancos, cada uno de más de un metro de altura y 40 centímetros de ancho, que emiten un zumbido como de motores de jet. Todo el aparato se siente como una palpitante nave espacial a punto de despegar. Los cilindros contienen láminas de membranas plásticas enrolladas alrededor de un tubo central, y las membranas están perforadas con poros de menos de una centésima del diámetro de un cabello humano. El agua entra en los cilindros con una presión de 70 atmósferas y pasa a través de las membranas, mientras la salmuera restante se regresa al mar. La desalinización solía ser una costosa consumidora de energía, pero las avanzadas tecnologías que se emplean en Sorek han cambiado las reglas. El agua producida por desalinización cuesta apenas un tercio de lo que costaba en la década de 1990; Sorek puede producir mil litros de agua potable por 58 céntimos de dólar.

Los consumidores israelíes pagan 30 dólares mensuales por el agua, suma similar a la de la mayoría de los usuarios de las ciudades estadounidenses, y mucho menos que en Las Vegas (47 dólares) o Los Ángeles (58 dólares).

La Asociación Internacional de Desalinización asegura que 300 millones de personas en todo el mundo obtienen su agua por desalinización, y esa cantidad aumenta rápidamente. IDE Technologies, la compañía israelí que construyó las plantas de Ashkelon, Hadera y Sorek, finalizó recientemente una en Carlsbad, al sur de California, muy similar a sus contrapartes israelíes, y tiene muchas otras en proyecto. Mundialmente se inaugura el equivalente a seis plantas de Sorek cada año. La era de la desalinización ha llegado.

Lo que más emociona a Bar-Zeev es la oportunidad de hacer “diplomacia del agua”. Israel suministra agua a Cisjordania, como lo establecieron los acuerdos de Oslo II en 1995, pero los palestinos aún reciben mucha menos de la que necesitan.

El agua ha estado enredada con otras negociaciones del paralizado proceso de paz, pero ahora que hay más cantidad disponible, muchos observadores ven la oportunidad de despolitizarla. Bar-Zeev tiene planes ambiciosos para una conferencia denominada “El agua no tiene fronteras”, que se realizaría en 2018 y reuniría a especialistas de Egipto, Turquía, Jordania, Israel, Cisjordania y Gaza.



Infografía: Sami Rozenbaum y Edgardo Olivares

## Las cinco plantas desalinizadoras de Israel (fuente:[bridgesforpeace.com](http://bridgesforpeace.com))

Aún más ambicioso es el proyecto de 900 millones de dólares de un canal entre el Mar Rojo y el Mar Muerto, proyecto conjunto entre Israel y Jordania para construir una gran planta de desalinización en el Mar Rojo, donde comparten frontera, y repartir el agua entre los israelíes, los jordanos y los palestinos.

La salmuera producida en la planta será bombeada 150 kilómetros hacia el norte, a través de Jordania,

para reponer el agua que ha perdido el Mar Muerto, cuyo nivel viene cayendo un metro cada año desde que, en la década de 1960, ambos países comenzaron a desviar el curso del único río que lo alimenta. Para 2020, estos antiguos enemigos estarán bebiendo del mismo grifo.